

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年7月14日(14.07.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/110924 A1

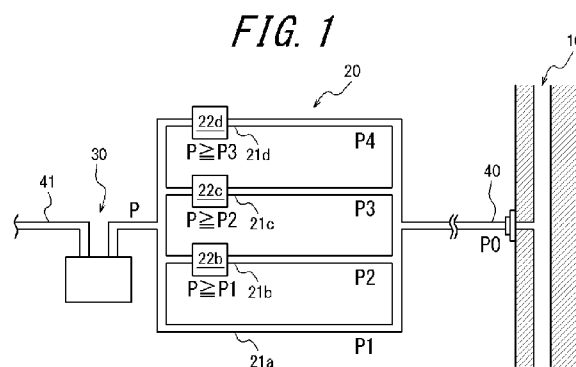
- (51) 国際特許分類:
A61M 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/006436
- (22) 国際出願日: 2015年12月24日(24.12.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-002131 2015年1月8日(08.01.2015) JP
- (71) 出願人: テルモ株式会社(TERUMO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目4番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 百貫 祐亮(HYAKKAN, Yusuke); 〒2590151 神奈川県足柄上郡中井町井ノ口1500番地 テルモ株式会社内 Kanagawa (JP). 坪内 猛(TSUBOUCHI, Takeshi); 〒2590151 神奈川県足柄上郡中井町井ノ口1500番地 テルモ株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 杉村 憲司(SUGIMURA, Kenji); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目2番1号 霞が関コモンゲート西館36階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: SUCTION PRESSURE ADJUSTMENT DEVICE

(54) 発明の名称: 吸引圧調整装置

[図1]



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a suction pressure adjustment device that is capable of automatically adjusting a suction pressure without performing a complicated control. The suction pressure adjustment device 20 has a plurality of pressure adjusting flow paths (21) which are connected to a suction source (10) for providing suction at a uniform pressure so that the suction pressure adjustment device 20 for adjusting the suction pressure is automatically opened when the internal pressure of a suction channel is equal to or greater than a set pressure and has different suction pressures when opened. The suction pressure adjustment device is configured to adjust the suction pressure by opening and shutting the respective pressure adjusting flow paths (21) in response to a change in the internal pressure of the suction channel.

(57) 要約: 複雑な制御を行うことなく、自動的に吸引圧を調整できる吸引圧調整装置を提供することを目的とする。一定の圧力で吸引を行う吸引源(10)に接続され、吸引圧の調整を行う吸引圧調整装置(20)を、吸引経路の内圧が設定圧力以下になると自動的に開通するとともに、開通時の吸引圧がそれぞれ異なる複数の圧力調整流路(21)を有し、吸引経路の内圧変化に対応して、各圧力調整流路(21)の開通及び閉塞を段階的に行うことで吸引圧を調整するように構成する。

WO 2016/110924 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：吸引圧調整装置

技術分野

[0001] 本発明は、吸引圧調整装置、特に、複雑な制御を行うことなく、自動的に吸引圧を調整できる吸引圧調整装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、体内で産生される分泌物がうまく体外に排出されない患者に対し、機械的に吸引を行い体外へと排出する処置が行われている。その際、吸引チューブを体内（例えば、腹腔、胸腔、口腔、気管等）に留置又は挿入し、該チューブを吸引装置に接続することで、分泌物を吸引し、体外へと排出している。

[0003] ただし、分泌物を吸い出す際、吸引装置の設定吸引圧が大きすぎる場合には、ドレーンチューブの吸引口に粘膜や体壁等が吸いつき、分泌物が吸えなくなったり、器官や組織の損傷を招くという問題があった。また、設定吸引圧が小さすぎる場合には、高い粘度の分泌物を吸引しきれないという問題があった。

[0004] そのため、上記問題を解決するべく、分泌物吸引のための吸引圧を調整する技術が開発されている。

例えば、特許文献1には、気管内に先端部が留置され、該気管内で発生した痰を吸引する吸引チューブと、該吸引チューブに連通され、前記痰を吸引する負圧力を発生させるポンプ手段とを備えた気管内痰の吸引装置であって、前記吸引チューブに、該吸引チューブの内圧を検出する圧力センサを設け、前記吸引チューブと、前記気管内に溜まった痰を、前記ポンプ手段より高い吸引力で吸い出す補助ポンプとを連通させ、前記吸引チューブの内圧が正常な痰吸引時より高い状態を圧力センサが検出した際に、前記ポンプ手段の吸引力を高めるか、前記補助ポンプを作動させる吸引装置が開示されている。

また、特許文献2には、気管内に留置される気管カニューレに接続して、気管内に発生する痰を持続的に吸引する持続吸引ラインと、分泌物を随時吸引する随時吸引ラインと、前記吸引装置と、前記持続吸引ラインおよび前記随時吸引ラインとの間に、吸引圧の変動に対応する変動対応型圧力レギュレータと、を備え、前記随時吸引ラインに、吸引圧を制御する圧力レギュレータを設ける技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特許第4889491号明細書

特許文献2：特許第5436899号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献1の技術については、圧力センサの検出値に対応してポンプの作動や強弱を制御するための制御機能を必要とするが、当該制御機能は非常に複雑な構成であり、吸引装置の製造コスト及びメンテナンスコストの点で、さらなる改善の必要があり、簡単な制御機能を用いた場合には、吸引圧の調整をうまく行うことができないという問題があった。

また、特許文献2の技術についても、吸引圧を制御するレギュレータの構成が非常に複雑となるため、吸引装置の製造コスト及びメンテナンスコストの点で、さらなる改善の必要があった。

[0007] そのため、本発明は、複雑な制御を行うことなく、自動的に吸引圧を調整できる吸引圧調整装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明者は、一定の圧力で吸引を行う吸引源に接続され、吸引圧の調整を行う吸引圧調整装置について、前記課題を解決するべく検討を行った結果、設定圧力以上になると自動で開通し、開通時の吸引圧がそれぞれ異なる複数の圧力調整流路を設け、吸引経路の内圧変化に対応して、各圧力調整流路の

開通及び閉塞を段階的に行うようにすることで、別途制御装置等を用いたり、人手を介した圧力調整を行うことなく、自動的に吸引圧を調整できることを見出し、本発明を完成するに至った。

[0009] 本発明は、このような知見に基づきなされたもので、その要旨は以下の通りである。

本発明の吸引圧調整装置は、一定の圧力で吸引を行う吸引源と、該吸引源に接続され、吸引圧の調整を行う装置であって、該吸引圧調整装置は、設定圧力以上になると自動で開通し、開通時の吸引圧がそれぞれ異なる複数の圧力調整流路を有し、吸引経路の内圧変化に対応して、各圧力調整流路の開通及び閉塞を段階的に行うことで吸引圧を調整することを特徴とする。

上記構成を採用することで、複雑な制御を行うことなく、自動的に吸引圧を調整できる。

[0010] また、前記圧力調整流路は、前記吸引経路の内圧上昇に伴って、吸引圧の小さい圧力調整流路から順次開通し、前記吸引経路の内圧低下に伴って、吸引圧の大きい圧力調整流路から順次閉塞することが好ましく、前記各圧力調整流路は、それぞれ、前記吸引経路の内圧が調整された吸引圧以上になったときに開通し、前記吸引経路の内圧が調整された吸引圧を下回ったときに閉塞することがより好ましい。

上記構成を採用することで、より確実に吸引圧の調整を行える。

[0011] さらに、前記圧力調整流路の開通及び閉塞は、開閉弁によって行われることが好ましい。

上記構成を採用することで、比較的容易且つ確実に、前記圧力調整流路の開通及び閉塞を行うことができる。

[0012] さらにまた、記圧力調整流路の開通時の吸引圧の大きさは、絞り弁によって調整されてもよい。

上記構成を採用することで、各圧力調整流路の吸引圧の設定を確実に行うことができる。

[0013] さらに、前記吸引源と、前記吸引圧調整装置との間に、最大吸引圧を調節

するためのレギュレータをさらに備えることが好ましい。

上記構成を採用することで、前記吸引圧調整装置にかかる負担を軽減できる。

発明の効果

[0014] 本発明の吸引圧調整装置によれば、複雑な制御を行うことなく、自動的に吸引圧を調整できる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の吸引圧調整装置の一実施形態について、構成を模式的に示した図である。

[図2]本発明の吸引圧調整装置の他の実施形態について、構成を模式的に示した図である。

[図3]患者の気管内に気管カニューレの一実施形態を留置した状態を示す側面断面図である。

[図4] (a) は、本発明の吸引圧調整装置の他の実施形態について構成を模式的に示した図であり、(b) は、(a) の各圧力調整流路の開閉機構を拡大して示した図である。

[図5]患者の気管内に気管カニューレの別の実施形態を留置した状態を示す側面断面図である。

発明を実施するための形態

[0016] (吸引圧調整装置)

以下、本発明による吸引圧調整装置について、必要に応じて図面を用いて具体的に説明する。

[0017] 本発明の吸引圧調整装置20は、図1に示すように、一定の圧力P0で吸引を行う吸引源10と、該吸引源10に接続され、吸引圧の調整を行うための装置である。

そして、前記吸引圧調整装置20は、設定圧力以上になると自動で開通し、開通時の吸引圧P1～P4がそれぞれ異なる複数の圧力調整流路21a～21dを有し、吸引経路内圧変化Pに対応して、各圧力調整流路21a～2

1 dの開通及び閉塞を段階的に行うことで吸引圧を調整することを特徴とする。

[0018] 前記吸引経路の内圧変化 P に対応して、前記吸引圧調整装置20の各圧力調整流路21a～21dの開通及び閉塞が段階的に行われ、自動的に吸引圧の強弱が切り替わるため、制御装置等や、人手による圧力調整を行わなくとも、分泌物吸引のための吸引圧を高精度に調整できる。

[0019] なお、前記吸引圧については陰圧であるものの、本明細書では、「吸引圧が大きい」ことが「吸引時の陰圧が大きい（負の値が大きい）」ことを意味し、より吸引力が強いことを示す。例えば、吸引圧が -10kPa と -5kPa の場合では、 -10kPa のほうが、吸引圧が大きく、吸引力が強いことを意味する。

図1に示す本発明の実施形態では、前記吸引源10の吸引圧 P_0 が最も大きく、一番下に位置する圧力調整流路21aの吸引圧 P_1 が最も小さい。吸引圧を大きい順に並べると以下の通りである。

$$P_0 > P_4 > P_3 > P_2 > P_1$$

[0020] また、前記吸引経路の内圧 P とは、吸引によって生じた吸引経路中の陰圧のことであり、具体的には、図1に示すように、前記吸引圧調整装置20の人体側に接続された吸引チューブ41における内圧のことである。吸引経路の内圧 P が吸引圧よりも小さい場合には、吸引が十分に行われている状況を示し、吸引経路の内圧 P が吸引圧よりも大きい場合には、何らかの理由によって吸引が十分に行えていないことを示す。該吸引経路の内圧 P の測定については、例えば、吸引チューブ41の一部に圧力測定装置（図示せず）を設けることによって、測定することができ、圧力測定装置については、特に限定はされず、公知の圧力装置を適宜使用することが可能である。

[0021] 前記複数の圧力調整流路21a～21dは、吸引経路内圧変化 P に対応して、開通時の吸引圧 $P_1 \sim P_4$ がそれぞれ異なる圧力調整流路21a～21dの開通及び閉塞を段階的に行うことで吸引圧の調整ができれば、特に限定はされない。

ただし、容易且つ高精度に吸引圧の調整を行うことができる点から、前記

圧力調整流路 2 1 a ~ 2 1 d は、前記吸引経路の内圧 P の上昇に伴って、吸引圧の小さい圧力調整流路から順次開通し、前記吸引経路の内圧 P の低下に伴って、吸引圧の大きい圧力調整流路から順次閉塞することが好ましい。図 1 に示す実施形態の場合には、前記吸引経路の内圧 P の上昇に伴って、圧力調整流路 P 1 → P 2 → P 3 → P 4 の順番に開通することになる。

[0022] さらに、よりスムーズな圧力調整が行える点から、前記圧力調整流路 2 1 a ~ 2 1 d は、それぞれ、前記吸引経路の内圧 P が前記吸引圧調整装置 2 0 によって調整された吸引圧（図 1 では、P 1、P 2、P 3 又は P 4）以上となったときに開通し、前記各圧力調整流路 2 1 a ~ 2 1 d の閉塞は、前記吸引経路の内圧 P が前記吸引圧調整装置 2 0 によって調整された吸引圧（図 1 では、P 1、P 2、P 3 又は P 4）を下回ったときに閉塞することがより好ましい。例えば、前記圧力調整流路 2 1 a のみが開通した状態であり、P 1 の吸引圧で吸引を行っている場合、吸引経路の内圧 P が P 1 に達すると、次の吸引経路 2 1 b が開通し、P 2 の吸引圧で吸引を行う。これによって、段階的な吸引圧の調整をスムーズに行うことができる。

[0023] 前記圧力調整流路 2 1 a ~ 2 1 d の開通及び閉塞については、設定圧力以上になると自動で圧力調整流路を開通させることができる機構できれば特に限定はされない。圧力に応じて開閉する開閉弁や圧力を感知して開閉動作を行うからくりのようなものが挙げられるが、确实且つ比較的容易に前記圧力調整流路の開通及び閉塞を行える点からは、開閉弁を使用することが好ましい。

ここで、前記開閉弁とは、設定圧力に応じて開閉を行うリリーフ弁のことであり、具体的には、ダイヤフラムバルブ、ニードルバルブ、バタフライバルブ、ゲートバルブ、グローブバルブ、チャッキバルブ、ボールバルブ、ハポートバルブ、ソレノイドバルブ等が挙げられる。

また、前記開閉弁については、各々独立して開通及び閉塞を行うことができることが好ましい。記圧力調整流路 2 1 a ~ 2 1 d については、それぞれ独立して開通及び閉塞が行われるためである。

[0024] ここで、図 1 の実施形態を用いて、本発明の吸引圧調整装置による吸引圧調整の流れを具体的に説明する。

(1) 前記吸引源 10 は、一定の吸引圧 P_0 で吸引を行っている。そして、前記吸引圧調整装置 20 については、吸引経路の内圧 P が小さい場合、つまり、吸引対象となる分泌物がほとんどない場合には、最も小さい吸引圧の圧力調整流路 21a のみが開通した状態であり、全体として吸引圧を P_1 に調整した状態で吸引を行う。

(2) その後、吸引対象となる分泌物の粘度が高くなる等の理由によって、吸引経路の内圧 P が上昇し、現在の調整された 1 番小さい吸引圧 P_1 以上となった場合には、2 番目に小さい吸引圧の圧力調整流路 21b の開閉弁 22b が開き、圧力調整流路 21b が開通する。該圧力調整流路 21b が開通したときの吸引圧は P_2 であり、全体として吸引圧は P_2 に調整される。

(3) また、さらに吸引対象となる分泌物が多くなったり、分泌物の粘度がさらに高くなった場合、吸引経路の内圧 P がさらに上昇する。内圧 P が調整された 2 番目に小さい吸引圧 P_2 以上となったとき、3 番目に小さい吸引圧の圧力調整流路 21c の開閉弁 22c が開き、圧力調整流路 21c が開通する。該圧力調整流路 21c が開通したときの吸引圧は P_3 であり、全体として吸引圧は P_3 に調整される。

(4) さらに、分泌物の粘度が極めて高く、吸引経路の内圧 P がさらに上昇し、内圧 P が調整された 3 番目に小さい吸引圧 P_3 以上となった場合には、最も大きい吸引圧の圧力調整流路 21d の開閉弁 22d が開き、圧力調整流路 21d が開通する。該圧力調整流路 21d が開通したときの吸引圧は P_4 であり、全体として吸引圧は P_4 に調整される。

(5) その後、分泌物の吸引が進んだ結果、吸引経路の内圧 P が低下し、内圧 P が調整された吸引圧 P_3 未満となった場合には、圧力調整流路 21d の開閉弁 22d が閉じて、圧力調整流路 21d が閉塞する。該圧力調整流路 21d が閉塞したときの吸引圧は P_3 であり、全体として吸引圧は P_3 に調整される。さらに、吸引経路の内圧 P が低下した場合には、開閉弁 22c、2

2 bは順次閉じていき、各圧力調整流路2 1 c、2 1 bが閉塞する。

[0025] 上述した図1の実施形態について、吸引経路の内圧Pと、開通した圧力調整流路2 1 a～d及び全体としての吸引圧P 1～P 4との関係をまとめると、以下の通りである。

[表1]

吸引経路の内圧P	開通した圧力調整流路21	装置全体の吸引圧力
$P < P_1$	21a	P1
$P_2 > P \geq P_1$	21a、21b	P2
$P_3 > P \geq P_2$	21a、21b、21c	P3
$P \geq P_3$	21a、21b、21c、21d	P4

[0026] なお、前記開閉弁以外の、前記圧力調整流路2 1 a～2 1 cの開通及び閉塞を行う機構については、例えば図4（a）及び（b）に示すような開閉機構2 4が挙げられる。

該開閉機構2 4では、前記吸引経路の内圧Pの大きさに応じて、移動栓2 4 aが移動する（図4（a）及び（b）では下向きの矢印方向に移動する）ことによって、各圧力調整流路2 1 a～2 1 cの開通及び閉塞を段階的に行うことができる。

[0027] より具体的には、図4（b）に示すように、前記開閉機構2 4が、前記圧力調整流路2 1 a～2 1 cの開通及び閉塞のための蓋の役目をする移動栓2 4 a、前記内圧Pに応じて該移動栓2 4 aを移動させるためのバネ部2 4 b、及び、該移動栓2 4 aを固定するための固定部2 4 cを備える。そして、吸引経路の内圧Pが小さい場合には、最も小さい吸引圧の圧力調整流路2 1 aのみが開通した状態であり、バネ部2 4 bによって、前記移動栓2 4 aは上まで移動させられている。その後、吸引経路の内圧Pの上昇に伴って、前記移動栓2 4 aは下方向（矢印方向）へと引っ張られ、圧力調整流路2 1 b、2 1 cが順次開通する。一方、内圧Pの低下が始まると、前記バネ部2 4

bによって前記移動栓24aが再び上へと押し込まれるため、前記圧力調整流路21b、21cが順次閉塞する。

[0028] また、前記各圧力調整流路21a～dの開通時の吸引圧の大きさは、種々の方法によって調整することができる。例えば、各圧力調整流路21a～dの断面積の大きさを変えたり、各圧力調整流路21a～d中に障害物を設けたり、図2に示すように、絞り弁23a～23dを用いることによって、ガスの流量を変え、吸引圧の大きさを調整することが可能である。ただし、それらの調整方法の中でも、前記絞り弁23a～23dを用いて前記各圧力調整流路21a～dの開通時の吸引圧の大きさを調整することが好ましい。絞り弁を用いることで、各圧力調整流路21a～dの吸引圧を確実に調整でき、細かい調整も可能となるためである。

なお、前記絞り弁とは、流路を絞ることによって流体の量を調節する弁のことをいう。

[0029] さらに、前記吸引圧調整装置20を構成する前記各圧力調整流路21a～dの吸引圧の差は、特に限定されない。前記各圧力調整流路21a～dについて、圧力調整流路同士の吸引圧差を全て同一にすることもできるし、吸引圧差の小さな部分と、吸引圧差の大きな部分とを設けても良い。例えば、比較的高い圧力では細かい圧力調整を行うべく、圧力調整流路同士の吸引圧差が小さくなるようにし、比較的低い圧力では吸引する力を短い時間で大きくできるように圧力調整流路同士の吸引圧差が大きくなるようにすることもできる。

[0030] なお、特に限定はされないものの、前記圧力調整流路21には、逆止弁（図示せず）を設けてもよい。ガスの逆流を防止することができるため、より安全に前記分泌物の吸引を行うことができるためである。

[0031] また、前記吸引圧調整装置20を構成する前記圧力調整流路の数については、特に限定はされない。図1では、説明の便宜のため、4本の圧力調整流路21a～dからなる場合を示しているが、例えば、図2に示すように、5本の圧力調整流路21a～eからなってもよく、より細かな吸引圧調整を必要

とする場合には、前記吸引圧調整装置 20 をより多くの本数の圧力調整流路から構成することも可能である。

[0032] 本発明の吸引圧調整装置 20 と接続される吸引源 10 については、特に限定はされず、一般的に使用される吸引源を用いることができる。ここで、吸引源 10 とは、一定の圧力 P_0 で吸引を行う機構のことであり、医療機関等では、図 1 に示すように、壁の内部に設けられた吸引設備が該当する。

[0033] なお、前記吸引源 10 と、前記吸引圧調整装置 20 とは、管 40 によって、直接、又は、必要に応じて種々の装置を介して接続されているが、図 2 に示すように、前記吸引源 10 と、前記吸引圧調整装置 20 との間に、吸引圧を小さくする（図 2 では、 $P_0 \rightarrow P_0'$ に抑える）ためのレギュレータ 50 をさらに設けることが好ましい。前記吸引源 10 の吸引圧力は非常に大きく、前記吸引圧調整装置 20 と直接接続する場合、吸引圧調整装置 20 にかかる負担が大きくなり、吸引圧調整装置 20 による圧力調整が難しくなる場合があるが、前記吸引源 10 と、前記吸引圧調整装置 20 との間にレギュレータを設け、吸引圧を一定圧に抑えることによって、上述した問題を解消できるためである。

[0034] さらに、本発明の吸引圧調整装置を用いる場合、特に限定はされないが、図 1 に示すように、吸引設備の中に、吸引した分泌物を回収するための回収器 30 を備えることが好ましい。該回収器 30 を備えることで、前記分泌物を吸引しながら回収を行うことができ、分泌物が圧力調整流路 21 a ~ d へ流入するのを防ぐことができるためである。

なお、前記回収器 30 については、前記分泌物を確実に回収することができるものであれば必要に応じて公知の回収器を用いることができる。

[0035] （吸引方法）

前記分泌物の吸引方法については、本発明の吸引圧調整装置を備えた吸引設備を使用して吸引を行う。

例えば、図 3 に示すように、気管カニューレ 60 に本発明の吸引圧調整装置を接続することで、前記分泌物の吸引を行うことが可能である。

[0036] 本発明の吸引圧調整装置を用いて吸引を行うことによって、患者の気管内に発生した痰や、誤嚥した唾液等の分泌物を持続的に吸引するため、気管等の体内に不要な分泌物が溜まる回数が減るとともに、分泌物が溜まる度に随時吸引を行うという労力を軽減することが可能となる。また、患者の体内に発生した分泌物を吸引するための吸引圧は、上述したように調整が行われているため、患者の粘膜や器官等を傷つけるおそれはない。

その他、本発明の吸引方法を採用することで、随時吸引により、気管内に溜まった痰や口腔内の唾液等の分泌物を、必要に応じて随時吸引することも可能である。

[0037] ここで、気管カニューレ60は、図3に示すように、患者の気管内に留置させて、送気および排気を行うため呼吸路61が形成された側面視略J字形状に湾曲した管腔状部材である。前記呼吸路61の一端側には、人工呼吸装置に接続された人工呼吸チューブの他端側が着脱可能に接続できる。なお、気管カニューレ60は、先端側の外周面にカフ62を備えることが望ましい。カフ62は、気体を流入することによって膨張可能な部材であって、図示しないカフ用チューブで気体を流入して膨張させることにより、気管内に気管カニューレ60を固定させることができる。

[0038] 前記気管カニューレ60の分泌物吸引チューブ63は、細管状のチューブであり、一端側は接続部が設けられており、その接続部を介して、本発明の吸引圧調整装置（具体的には吸引チューブ41）と接続している。また、分泌物吸引チューブ63の他端側は、気管カニューレ60のカフ62の肺側（下流側）であって、気管カニューレ60の下部側（食道側）の外周面に位置するように設けられている。これにより、前記吸引チューブ41が分泌物吸引チューブ63を吸引することによって、気管内に生じる痰を吸引することが可能となる。また、前記分泌物吸引チューブ63の他端側は、気管カニューレ60の呼吸路61内に位置するように設けられている。これにより、呼吸路61内に溜まった痰を吸引することも可能となる。なお、図3に示す分泌物吸引チューブ63は、気管カニューレ60の呼吸路を形成する管壁に埋

設されているが、これに限るものではなく、分泌物吸引チューブ63を形成する細管状のチューブが気管カニューレ60の外周面、若しくは、気管カニューレ60の内周面側である呼吸路61内に設けられていてもよい。

また、カフ62を有さない気管カニューレ60を使用して、分泌物を吸引すると同時に口腔内から流入した唾液を吸引してもよい。

[0039] なお、気管内に溜まった痰や口腔内の唾液等の分泌物を、随時吸引する場合には、例えば図3に示すように、気管カニューレ内の吸引チューブ41、又は、口腔側から直接挿入した吸引チューブ41によって吸引を行うことが可能である。

[0040] さらに、前記気管カニューレ60は、図5に示すように、カフ62の口腔側（上流側）に唾液吸入チューブ64をさらに設けたものであってもよい。

該唾液吸入チューブ64は、前記分泌物吸引チューブ63と同様に細管状のチューブであり、その接続部を介して、本発明の吸引圧調整装置（具体的には吸引チューブ41）と接続している。また、唾液吸入チューブ64の他端側は、図5に示すように、気管カニューレ60のカフ62の口腔側（上流側）であって、気管カニューレ60の外周面に位置するように設けられている。これにより、前記吸引チューブ41が唾液吸入チューブ64を吸引することによって、気管内でカフ62の口腔側（上流側）に溜まった痰や誤嚥した唾液等を吸引することが可能となる。また、図5に示す唾液吸入チューブ64は、気管カニューレ60の呼吸路を形成する管壁に埋設されているが、これに限るものではなく、唾液吸引チューブ64を形成する細管状のチューブが気管カニューレ60の外周面、若しくは、気管カニューレ60の内周面側である呼吸路61内に設けられていてもよい。

産業上の利用可能性

[0041] 本発明の吸引圧調整装置によれば、複雑な制御を行うことなく、自動的に吸引圧を調整できる。そのため、従来技術を用いた場合に比べて、より低コストで且つ確実性の高い分泌物の吸引が可能となる。

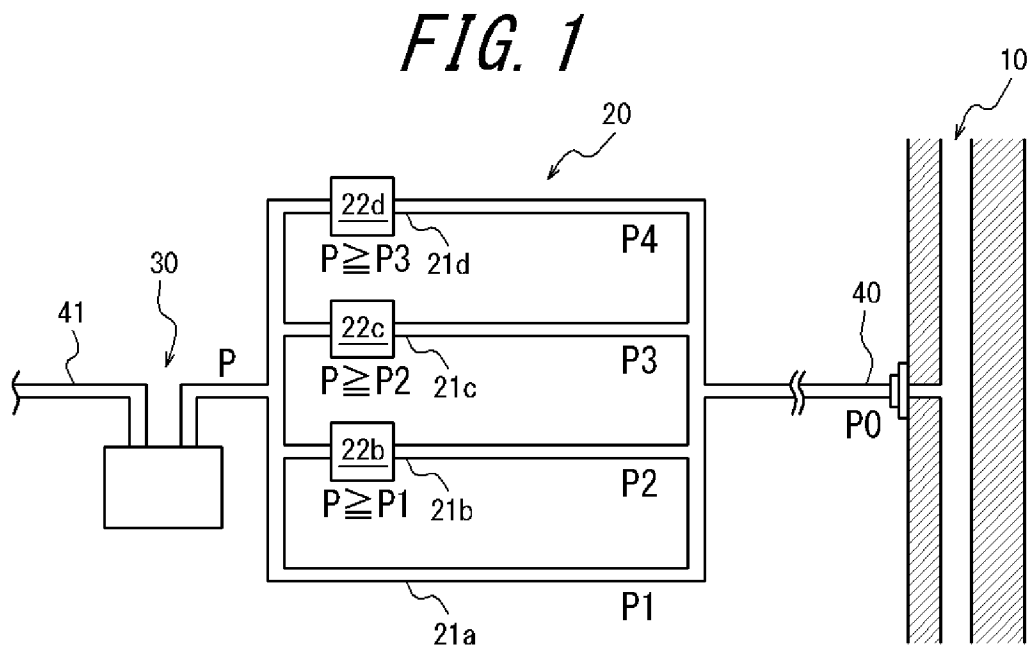
符号の説明

[0042]	1 0	吸引源	
	2 0	吸引圧調整装置	
	2 1、2 1 a、2 1 b、2 1 c、2 1 d、2 1 e	圧力調整流路	
	2 2、2 2 b、2 2 c、2 2 d、2 2 e	開閉弁	
	2 3、2 3 a、2 3 b、2 3 c、2 3 d	絞り弁	
	2 4	開閉機構	
	2 4 a	開閉栓	
	2 4 b	バネ部	
	2 4 c	固定部	
	3 0	回収器	
	4 0	管	
	4 1	吸引チューブ	
	5 0	レギュレータ	
	6 0	気管カニューレ	
	6 1	呼吸路	
	6 2	カフ	
	6 3	分泌物吸引チューブ	
	6 4	唾液吸入チューブ	
	P	吸引経路の内圧	
	P 0、P 0'、P 1、P 2、P 4、P 5	吸引圧	

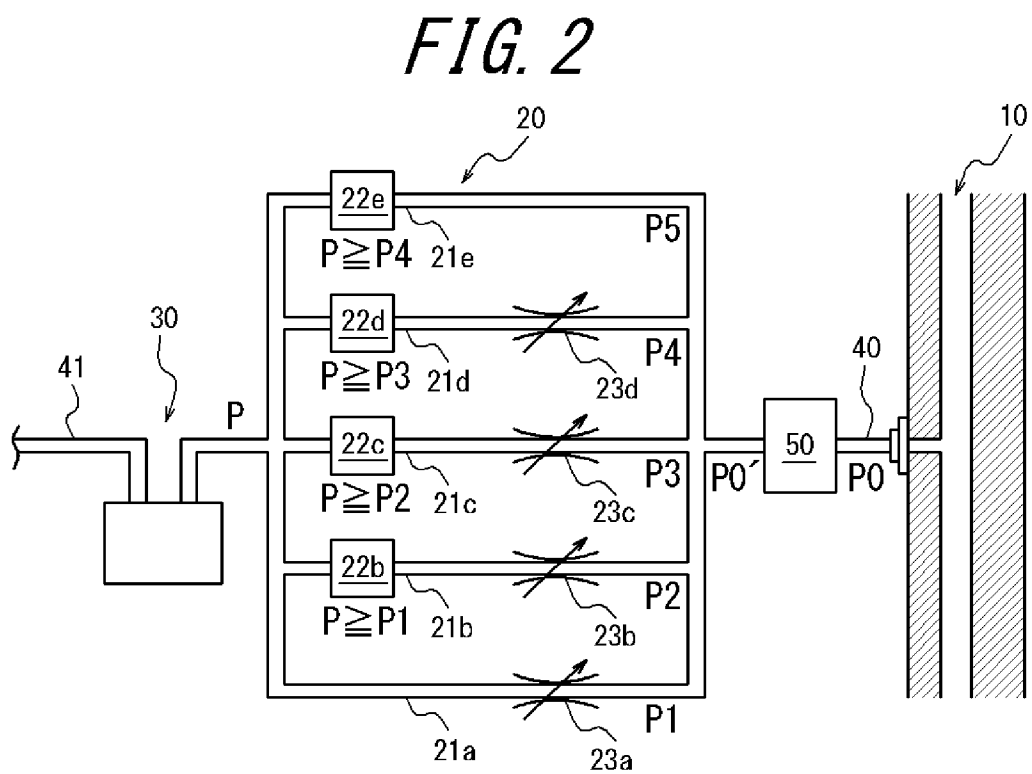
請求の範囲

- [請求項1] 一定の圧力で吸引を行う吸引源に接続され、吸引圧の調整を行う吸引圧調整装置であって、
- 該吸引圧調整装置は、設定圧力以上になると自動で開通し、開通時の吸引圧がそれぞれ異なる複数の圧力調整流路を有し、吸引経路の内圧変化に対応して、各圧力調整流路の開通及び閉塞を段階的に行うことで吸引圧を調整することを特徴とする、吸引圧調整装置。
- [請求項2] 前記圧力調整流路は、前記吸引経路の内圧上昇に伴って、吸引圧の小さい圧力調整流路から順次開通し、前記吸引経路の内圧低下に伴って、吸引圧の大きい圧力調整流路から順次閉塞することを特徴とする、請求項1に記載の吸引圧調整装置。
- [請求項3] 前記圧力調整流路は、それぞれ、前記吸引経路の内圧が前記吸引圧調整装置により調整した吸引圧以上になったときに開通し、前記吸引経路の内圧が前記吸引圧調整装置により調整した吸引圧未満になったときに閉塞することを特徴とする、請求項2に記載の吸引圧調整装置。
- [請求項4] 前記圧力調整流路の開通及び閉塞は、開閉弁によって行われることを特徴とする、請求項1～3のいずれか1項に記載の吸引圧調整装置。
- [請求項5] 前記圧力調整流路の開通時の吸引圧の大きさは、絞り弁によって調整されることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の吸引圧調整装置。
- [請求項6] 前記吸引源と、前記吸引圧調整装置との間に、最大吸引圧を調節するためのレギュレータをさらに備えることを特徴とする、請求項1～5のいずれか1項に記載の吸引圧調整装置。

[図1]

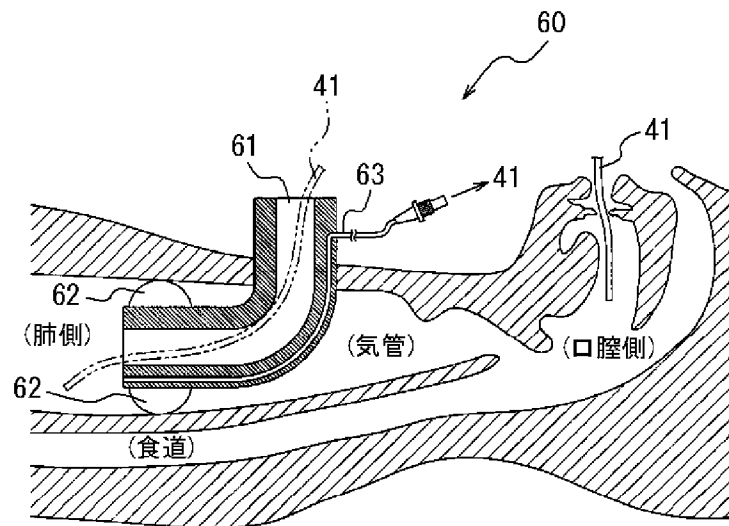


[図2]

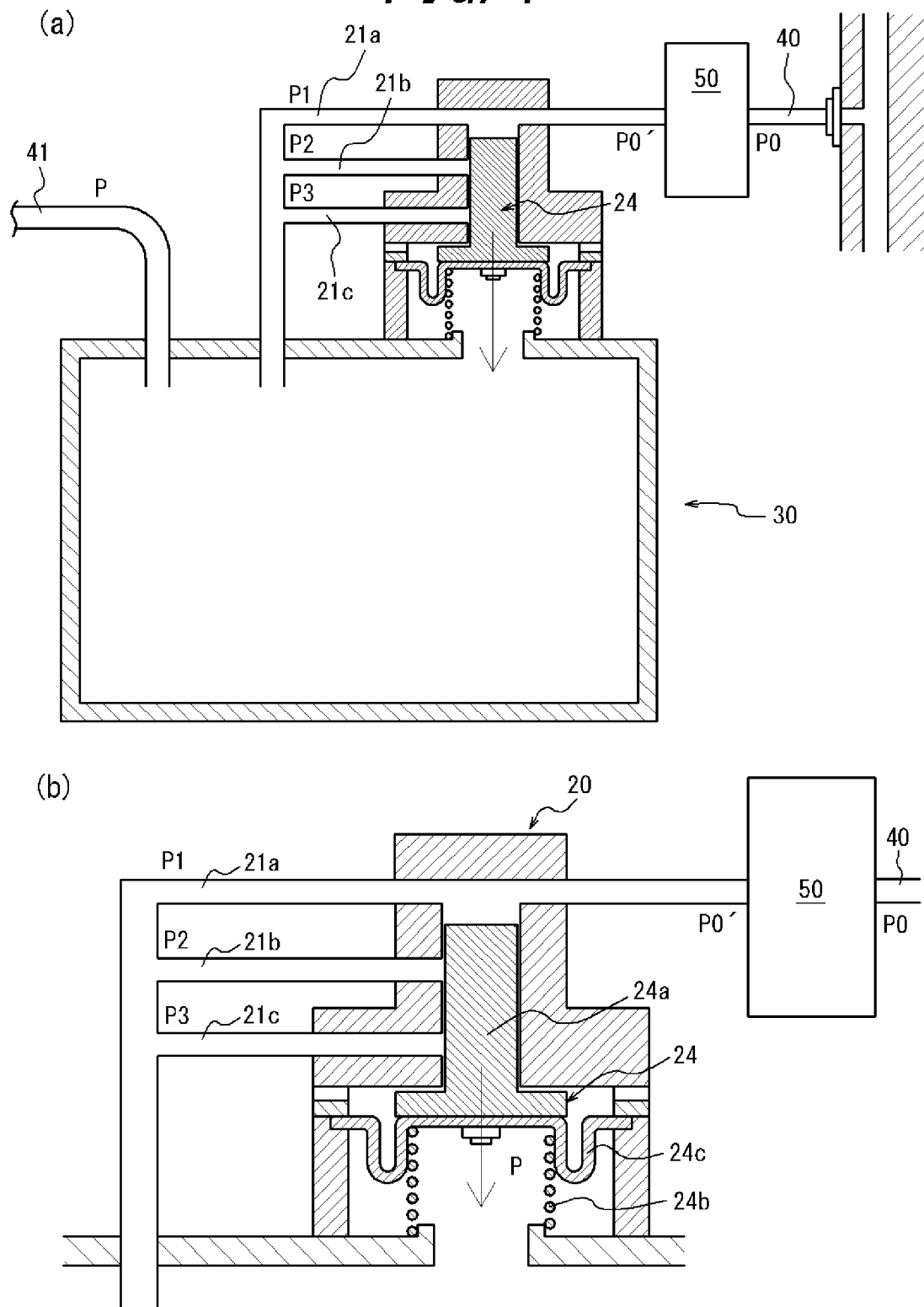


[図3]

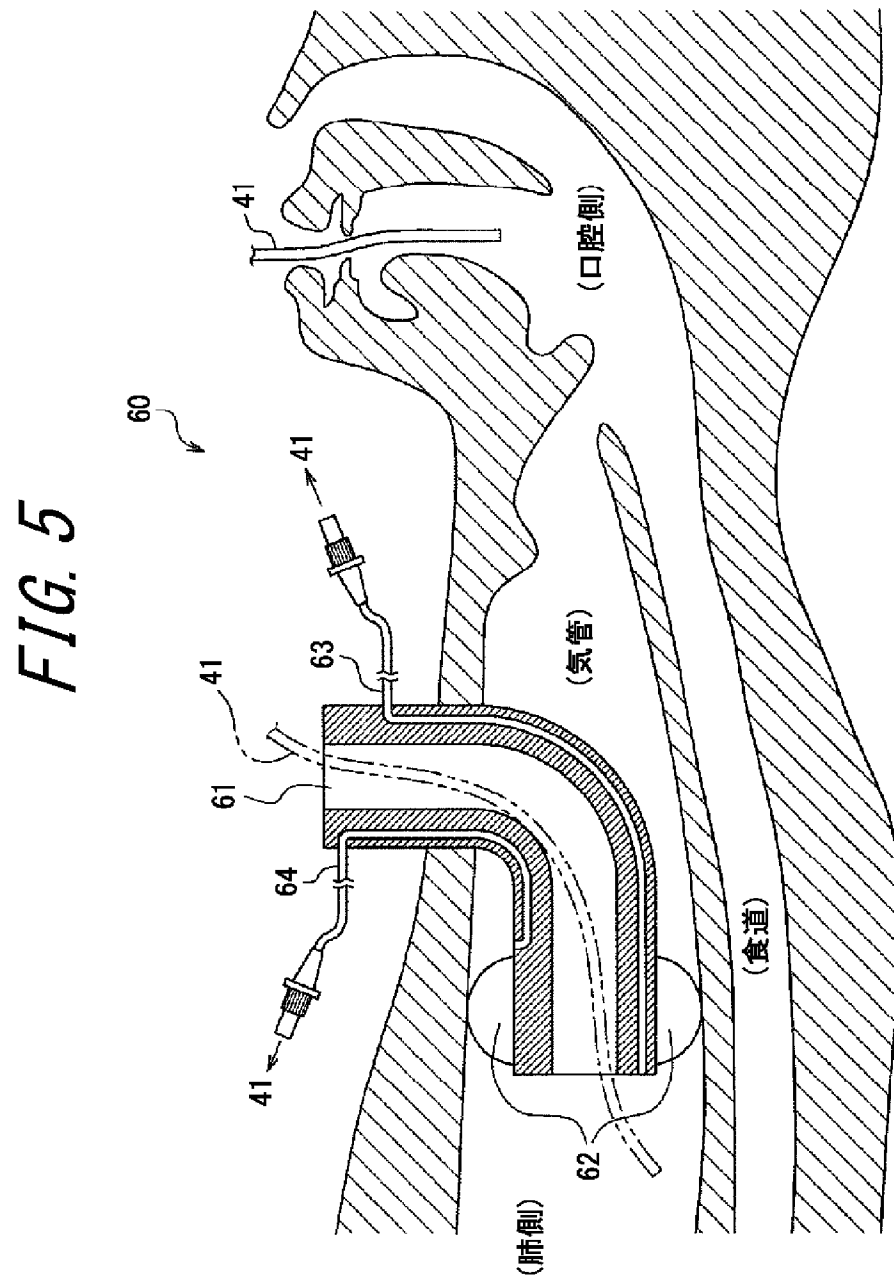
FIG. 3



[図4]

FIG. 4

[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/006436

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61M1/00(2006.01) i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61M1/00, G05D7/00, G05D7/06, F15B11/06		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2016 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) DWPI(Thomson Innovation)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4191204 A (INTERNATIONAL PAPER CO.), 04 March 1980 (04.03.1980), column 8, line 13 to column 9, line 66; fig. 10 to 12 & CA 1073303 A	1-6
A	US 2013/0098946 A1 (ANHEUSER-BUSCH INVEB NV), 25 April 2013 (25.04.2013), entire text; all drawings & WO 2011/120883 A1 & EP 2371759 A1 & CA 2794235 A & RU 2012142712 A	1-6
A	JP 04-329942 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 18 November 1992 (18.11.1992), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 04 March 2016 (04.03.16)		Date of mailing of the international search report 22 March 2016 (22.03.16)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A61M1/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A61M1/00, G05D7/00, G05D7/06, F15B11/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で利用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

DWPI (Thomson Innovation)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	US 4191204 A (INTERNATIONAL PAPER COMPANY) 1980.03.04, 第8欄13行目～第9欄66行目, Fig.10-Fig.12 & CA 1073303 A	1-6
A	US 2013/0098946 A1 (ANHEUSER-BUSCH INVEB NV) 2013.04.25, 全文、全図 & WO 2011/120883 A1 & EP 2371759 A1 & CA 2794235 A & RU 2012142712 A	1-6
A	JP 04-329942 A (オリンパス光学工業株式会社) 1992.11.18, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-6

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

04.03.2016

国際調査報告の発送日

22.03.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

松浦 陽

電話番号 03-3581-1101 内線 3386

31

3752